

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): HAMADA, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: January 23, 2004
Title: FRICTION STIR WELDING METHOD
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 23, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-098034, filed April 1, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/alb
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月 1日

出願番号
Application Number: 特願2003-098034
[ST. 10/C]: [JP2003-098034]

出願人
Applicant(s): 株式会社日立製作所
日立笠戸機械工業株式会社

2003年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-308629.7

【書類名】 特許願

【整理番号】 160300047

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B23K 20/12

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地 日立笠戸機械工業株式会社内

【氏名】 濱田 康司

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内

【氏名】 石田 良二

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内

【氏名】 江角 昌邦

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000125484

【氏名又は名称】 日立笠戸機械工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000062

【氏名又は名称】 特許業務法人 第一国際特許事務所

【代表者】 沼形 義彰

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 145426**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 摩擦攪接合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つの部材を付き合わせ、突き合せ部を切削してスリットを設け、

該スリットに充填材を挿入し、

前記充填材とその両側の前記 2つの部材とを回転工具で摩擦攪拌接合しつつ、

前記回転工具の回転方向において、上流側の前記充填材の端部と前記回転方向の上流側の一方の前記部材との隙間の位置を求め、該位置に対して前記充填材の幅の半分を加算し、該加算した位置を前記回転工具の位置とすること、

を特徴とする摩擦攪拌接合方法。

【請求項 2】 請求項 1 の摩擦攪拌接合方法において、

前記上流側の前記充填材の端部と前記回転方向の上流側の一方の前記部材との隙間の位置は、前記充填材の端部の位置であること、

を特徴とする摩擦攪拌接合方法。

【請求項 3】 請求項 2 の摩擦攪拌接合方法において、

前記上流側の前記充填材の端部の位置は、前記上流側から下流側に向けて捜査して求めること、

を特徴とする摩擦攪拌接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、突き合せ部の摩擦攪拌接合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

突き合せ部の摩擦攪拌接合方法では、特許文献 1 のように、突き合せ部の一对の部材に凸部を設け、凸部側から回転工具を回転させながら挿入し、接合線に沿って移動し、接合する。一对の突き合せ部材間の隙間に凸部の金属を移動させ、隙間を埋める。このため、隙間の幅を検出し、その中心に回転工具の中心を一

致させている。

【0003】

さらに、特許文献2のように、隙間に沿って突き合せ部の一对の部材を切削し、切削によって生じた隙間に帯状の充填材を挿入し、突き合せ部と前記充填材との3者を摩擦攪拌接合している。

この場合、回転工具を挿入する位置を求める方法については開示されていない。

本願発明の目的は、隙間に充填材を挿入した場合において、回転工具の挿入位置の算出方法を提供することにある。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-90655号公報（米国特許第6474533号）

【特許文献2】

特開2002-210571号公報（欧州特許出願公開第1224998A2号）

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、2つの部材を付き合わせ、突き合せ部を切削してスリットを設け、該スリットに充填材を挿入し、前記充填材とその両側の前記2つの部材とを回転工具で摩擦攪拌接合しつつ、前記回転工具の回転方向において、上流側の前記充填材の端部と前記回転方向の上流側の一方の前記部材との隙間の位置を求め、該位置に対して前記充填材の幅の半分を加算し、該加算した位置を前記回転工具の位置とすること、により達成できる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例を図1から図3により説明する。図3は回転工具35を合わせて示す。

前記特許文献2のように、2つの部材11、12を突き合せ、突き合せ部をスリットカッター13で切削してスリット14を設け、該スリット14に帯状の充

充填材 21 を挿入する。充填材 21 の幅はスリット 14 の幅よりも若干小さい。22、23 はリール（図示せず）に巻いた充填材 21 を導くローラである。25、26 はスリット 14 の挿入した充填材 21 を押えるローラである。部材 11、12、充填材 21 はアルミニウム合金である。

【0007】

突き合せ部の部材 11、12 の端部は厚くなって、凸部 11b、12b がある。凸部 11b と凸部 12b が突き合せられている。凸部 11b、12b は部材 11、12 の上面 11c、12c から上方に突出している。

【0008】

ローラ 25 の若干後方にある回転工具 35 で、スリット 14 に挿入した充填材 21 と部材 11、12 の 3 者を摩擦攪拌接合する。このように、スリット 14 を切削加工しつつ、摩擦攪拌接合が行われる。回転工具 35 の先端の小径部の径は隙間の幅よりも大きく、充填材 21 および凸部 11b、12b にかかっている。回転工具 35 直前の充填材 21 は溝の中央部ではなく、回転工具 35 の回転方向の下流側に寄せられて、充填材 21 は一方の凸部 11b、12b に接触している。

【0009】

回転工具 35 の前方に光学センサー 31、33 がある。光学センサー 31、33 は、充填材 21 と凸部 11b、12b の上面、部材 11c、12c の上面を走査する。光学センサー 31 はカッター 20 の中心位置を求めるためのものである。一对の凸部 11b、12b の幅を求め、その中心位置をカッター 20 の中心位置とする。これにより、突き合せ部以外を切削することがない。

【0010】

また、光学センサー 33 は回転工具 35 の中心位置を定めるためのものである。回転工具 35 の移動方向（図 1 において、右から左に移動する。）の下流側（未攪拌接合部）において、回転工具 35 の回転方向において、上流側の充填材 21 の端部と前記回転方向の上流側の一方の前記部材 12b との隙間の位置を求める。これは、回転工具 35 の回転によって充填材 21 が回転工具 21 の回転方向の下流側に寄っているためである。前記位置に、既知の充填材 21 の幅の半分を

加算した値を回転工具 35 の中心位置として、回転工具 35 に出力する。充填材 21 両側に隙間を見つけることができれば、両側の隙間から、回転工具 35 の中心位置を算出してもよい。

【0011】

また、部材 11c、12c の上面の位置、凸部 11b、12b の上面の位置を求める。これにより、回転工具 35 の大径部と小径部との境の位置、すなわち、回転工具 35 の挿入量を求める。これによれば、前記境は上面 11c、12c よりも下方にならないので、凸部 11b、12b を切削で除けば上面 11c、12c は平滑になる。

【0012】

かかる構成において、光学センサ 31 で、切削位置を求め、切削する。次に、光学センサ 33 で充填材の位置を求め、回転工具 35 の挿入位置、深さを求め、摩擦攪拌接合をする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の一実施例の摩擦攪拌接合途中の縦断面図。

【図 2】

図 2 は図 1 の II-II 断面図。

【図 3】

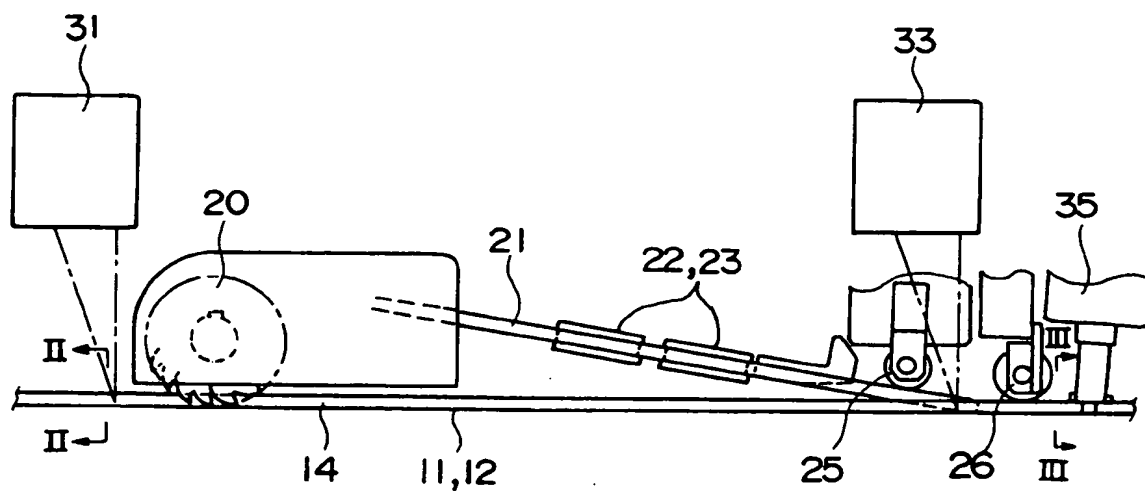
図 3 は図 1 の III-III 断面図。

【符号の説明】

11, 12 : 部材、11b、12b : 凸部、20 : カッター、21 : 充填材、
31, 33 : 光学センサー、35 : 回転工具

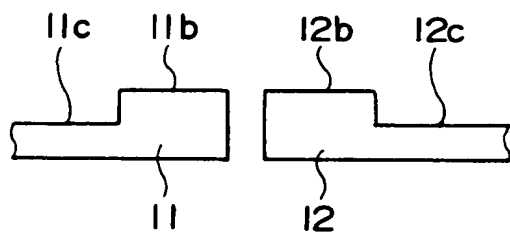
【書類名】 図面

【図1】

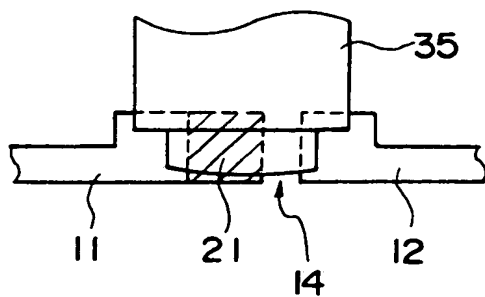


20: サイドカッタ
 21: 充填材
 31, 33: 光学センサ
 35: 摩擦攪拌接合用回転工具

【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本願発明の目的は、隙間に充填材を挿入した場合において、回転工具の挿入位置の算出方法を提供することにある。

【解決手段】 2つの部材11, 12を突き合せ、突き合せ部をカッター20で切削してスリット14を設け、該スリット14にローラ22, 23, 25で充填材21を挿入し、前記充填材21とその両側の前記2つの部材11, 12とを回転工具35で摩擦攪拌接合しつつ、前記回転工具35の回転方向において、上流側の前記充填材21の端部と前記回転方向の上流側の一方の前記部材11bとの隙間の位置を光学センサー35で求め、該位置に対して前記充填材21の幅の半分を加算し、該加算した位置を前記回転工具35の位置とする。

【選択図】 図1

特願 2003-098034

出願人履歴情報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名

株式会社日立製作所

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 0 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 5 4 8 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地

氏 名

笠戸機械工業株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地

氏 名

日立笠戸機械工業株式会社